
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Supplementary Semester Examination
Academic Session 2008/2009

June 2009

IMK 308 – Food Preservation Principles
[Prinsip Pengawetan Makanan]

Duration: 3 hours
[Masa: 3 jam]

Please check that the examination paper consists of **FIVE** pages of printed material before you begin this examination.

Answer **FIVE** questions. All questions can be answered in Bahasa Malaysia OR English.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

*Jawab **LIMA** soalan. Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia ATAU Bahasa Inggeris.]*

Answer any FIVE out of seven questions below.

1. Answer both parts of this question:
 - (a) Define moisture content and water activity. (4 marks)
 - (b) Briefly describe factors influencing water activity of a food. (16 marks)

2. Write short notes on the following:
 - (a) Case hardening during food dehydration. (10 marks)
 - (b) Good reconstitution properties of a spray-dried powder. (10 marks)

3. Answer all parts of this question:
 - (a) How does the rate of freezing influence the quality of frozen foods? (6 marks)
 - (b) Explain measures taken after thermal processing of canned products. (6 marks)
 - (c) Thermal processing data from a canned food product is given; $T_i=63\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_R=126\text{ }^{\circ}\text{C}$, $f_h=3500\text{ s}$, $j_h=2$ dan $Z=10\text{ }^{\circ}\text{C}$. By using the Ball formula methods, calculate process time t_h required to reach $F_{121} = 300\text{ s}$. Parameters required are given in the table.

$T_R - T_{\text{end}}$	f/U
5.02	10.00
5.71	12.50
6.26	15.00
6.74	17.50
7.19	20.00
7.94	25.00
8.57	30.00
9.09	35.00
9.56	40.00

(4 marks)

...3/-

- (d) By accident the operator processed the cans at 136°C. What is the consequence of this carelessness if process time t_h calculated in 3(c) is used at this retort temperature?

(4 marks)

4. Answer all parts of this question:

- (a) By using suitable examples, explain the difference between HTST (high temperature short time) and UHT (Ultra High Temperature).

(10 marks)

- (b) Use the following equation to explain the '12 D' concept;

$$t = D_T (\log N_0 - \log N)$$

(5 marks)

- (c) Why is commercial sterilization necessary?

(5 marks)

5. Answer both parts of this question:

- (a) Describe the freezing equipments used during the processing of hard ice cream.

(10 marks)

- (b) Discuss the advantages of hurdle technology and the hurdles involved in extending the shelf-life of dry salami sausage.

(10 marks)

6. Answer both parts of this question:

- (a) In brief discuss how the factors of pH, Partition coefficient and food ingredients can influence the effectiveness of the food preservatives.

(13 marks)

- (b) Explain how browning can be prevented by the use of sulfite.

(7 marks)

7. Discuss the effect of irradiation on food components and the safety to consumers.

(20 marks)

Jawab mana-mana LIMA soalan daripada tujuh soalan berikut.

1. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini:

(a) Takrifkan kandungan lembapan dan aktiviti air. (4 markah)

(b) Huraikan secara ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi aktiviti air sesuatu Makanan. (16 markah)

2. Tuliskan nota ringkas untuk yang berikut:

(a) Case hardening dalam pendehidratan makanan. (10 markah)

(b) Sifat penghidratan semula yang baik untuk serbuk sembur kering. (10 markah)

3. Jawab kesemua bahagian soalan ini.

(a) Bagaimanakah kadar penyejukan mempengaruhi kualiti makanan tersejukan? (6 markah)

(b) Terangkan langkah-langkah kawalan yang perlu dilakukan selepas pemprosesan termal makanan terkaleng. (6 markah)

(c) Data pemprosesan terma suatu produk makanan terkaleng diberikan; $T_i=63\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_R=126\text{ }^{\circ}\text{C}$, $f_h=3500\text{ s}$, $j_h=2$ dan $Z=10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Dengan menggunakan kaedah formula Ball, kirakan masa proses t_h yang diperlukan untuk mencapai $F_{121} = 300\text{ s}$. Parameter yang diperlukan diberikan dalam jadual di bawah.

T_R-T_{end}	f/U
5.02	10.00
5.71	12.50
6.26	15.00
6.74	17.50
7.19	20.00
7.94	25.00
8.57	30.00
9.09	35.00
9.56	40.00

(4 markah)
...5/-

- (d) Secara tidak sengaja, operator bertugas telah menukar suhu retort ke suhu 136 °C. Apakah akibat yang bakal timbul daripada kecuaiian ini jika masa proses t_h yang anda kira di 3(c) digunakan pada suhu retort ini?

(4 markah)

4. Jawab kesemua bahagian soalan ini.

- (a) Dengan menggunakan contoh yang sesuai jelaskan perbezaan antara HTST (high temperature short time) dan UHT (Ultra High Temperature).

(10 markah)

- (b) Gunakan persamaan di bawah untuk menerangkan konsep '12 D';

$$t = D_T (\log N_0 - \log N)$$

(5 markah)

- (c) Kenapakah perlunya pensterilan komersial?

(5 markah)

5. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

- (a) Terangkan peralatan sejukbeku yang digunakan semasa pemprosesan ais krim keras.

(10 markah)

- (b) Bincangkan kebaikan teknologi pagar dan 'pagar-pagar' yang terlibat dalam memanjangkan tempoh hayat sosej salami kering.

(10 markah)

6. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini

- (a) Bincangkan secara ringkas bagaimana faktor-faktor pH, koefisien pemisah dan ingredien makanan dapat mempengaruhi keberkesanan bahan pengawet.

(13 markah)

- (b) Terangkan bagaimana pemerangan dapat dihalang dengan penggunaan sulfit.

(7 markah)

7. Bincangkan kesan irradiasi makanan terhadap komponen-komponen makanan dan keselamatannya terhadap pengguna.

(20 markah)

